

# C3-A2. COMMENT OBTENIR UNE EAU PURE ?

(CORPS PURS ET SEPARATION DES MELANGES HOMOGENES)

## A. Eaux minérales et corps purs

Observe les deux tableaux ci-dessous. Ils représentent l'analyse minérale de l'eau du robinet (Paris) et de l'eau minérale d'Evian.

Composition en mg/L de l'eau du robinet à Paris			Composition en mg/L de l'eau minérale d'Evian		
calcium = 90	magnésium = 6	sodium = 10	calcium = 80	magnésium = 26	sodium = 6,5
sulfate = 30	chlorure = 20	potassium = 2	sulfate = 12,6	chlorure = 6,8	potassium = 1
bicarbonate = 220	nitrate = 29	fluor = 0,17	bicarbonate = 360	nitrate = 3,7	Silicate = 15

### MATERIEL :

- Un erlenmeyer contenant de l'eau salée saturée
- Un erlenmeyer contenant de l'eau déminéralisée (pure)

Le calcium, le magnésium, le sodium, etc. sont ce qu'on appelle des minéraux. Ils se sont dissous dans l'eau lors de son "voyage" sur la Terre (le cycle de l'eau). Ils sont essentiels à notre santé (le calcium sert au renforcement de nos os, le magnésium intervient au niveau du système nerveux, le fluor contribue à avoir de bonnes dents...).

1. Les eaux que nous consommons sont-elles pures ou bien sont-elles des mélanges ? Justifie ta réponse. Si tu as répondu "mélange", précise de quel type de mélange il s'agit (homogène ou hétérogène) en justifiant ta réponse.

2. Observe l'eau pure et l'eau salée. Peut-on faire, à l'œil nu, la distinction entre les deux ?

COURS	<u>Conclusion :</u>
	Les eaux minérales et l'eau du robinet sont des ..... Elles contiennent des substances dissoutes : les minéraux.
	Un ..... est une substance qui ne contient ..... constituant.
	Il est ..... de différencier un corps pur d'un mélange ..... à l'œil nu.

## B. La Chromatographie : comment distinguer un corps pur d'un mélange...

Il existe plusieurs techniques permettant de savoir si la substance d'apparence homogène est un mélange ou un corps pur. L'une d'elle est la chromatographie. Cette technique permet, en particulier, de séparer les constituants des mélanges colorés mais elle peut aussi être utilisée sur des mélanges incolores en faisant intervenir, ensuite, un révélateur. De plus, par comparaison entre plusieurs chromatogrammes (le résultat de la chromatographie d'une substance) on peut identifier les constituants des mélanges.

### MATERIEL :

- Une bande de papier filtre
- Un pot de yaourt
- De l'eau
- 2 pinces crocodiles
- 2 colorants différents (vert et bleu ou vert et jaune)
- 2 cure-dents (un pour chaque couleur)
- Une règle et un crayon à papier
- Des crayons de couleurs (bleu, vert et jaune)

### 3. Préparation de l'expérience et expérience :

• Prends la bande de papier filtre dans le sens de la longueur et, en haut du papier, écris les noms et la classe de ton groupe **au crayon à papier**.

• Retourne le papier (en le gardant dans le sens de la longueur) et trace, à 2 cm du bord inférieur, un trait horizontal **au crayon à papier**. Et trace un repère à 1,5 cm du haut de la feuille.

• Sur le trait, trace 1 croix au **crayon à papier** à 0,7 cm du bord droit et une autre croix à 0,7 cm du bord gauche. Sous la première croix, écris V (pour vert), sous la deuxième écris B (pour bleu) ou J (pour jaune) (toujours au **crayon à papier**)

• Sur la croix "V", dépose une goutte de colorant vert à l'aide du cure-dent approprié. Sur l'autre croix, dépose l'autre colorant (avec un autre cure-dent). Chaque tache doit faire **environ** 0,5 cm de diamètre.

• Place les pinces en haut de ta feuille de manière à ce que la feuille tienne **verticalement** et toute seule dans le pot en effleurant le fond.

• Verse environ 1 à 1,5 cm d'eau au fond de ton pot ⚠ **ATTENTION, LA FEUILLE NE DOIT PAS DEJA Y ETRE !**

• Pose ton pot sur ta table, à un endroit où tu ne risques pas de le faire tomber ou bouger puis place dedans la feuille de manière précautionneuse et bien verticale et ne touche plus à rien !

⚠ **ATTENTION, DURANT TOUTE L'EXPERIENCE, IL NE FAUT PAS TOUCHER LA FEUILLE NI LE POT NI FAIRE BOUGER LA TABLE.**

• Lorsque l'eau arrive à la marque du haut, enlève le papier et pose-le sur le bord de ta table pour qu'il sèche.

4. Que remarques-tu pour l'eau lorsque le papier rentre en contact avec elle ?

5. Au bout de quelques minutes, que voit-on pour le colorant vert ? Pour l'autre colorant ?

6. Le colorant vert est-il un mélange ? Justifie. Est-ce le cas de l'autre colorant ?

7. Sur un chromatogramme, chaque corps pur monte à une vitesse différente. Ce qui veut dire que si on obtient deux taches à la même hauteur, on sait que l'on a la même substance. Observe ton chromatogramme : le colorant vert contient-il l'autre colorant (B ou J) que tu as posé à côté ? Justifie.

8. Complète le schéma de la fiche réponse (légende et taches sur le papier à la fin de l'expérience) et fais agraffer ton chromatogramme à ta fiche.

**COURS**

Conclusion :  
 La ..... est une technique de séparation des mélanges ..... :  
 elle les ..... en plusieurs .....

Exemple : chromatographie des colorants vert, jaune et bleu :

Le chromatogramme du colorant vert donne ..... taches : c'est un .....  
 Les chromatogrammes des colorants jaune et bleu donnent chacun ..... tache : ce sont des .....  
 Les taches bleu et jaune obtenues pour le colorant vert sont à la même hauteur que celles obtenues séparément pour les colorants bleu et jaune : cela veut dire que le colorant vert a été obtenu à partir du mélange des colorants jaune et bleu testés.

### C. Comment séparer et récupérer les constituants de l'eau salée ?

9. Propose une expérience qui pourrait permettre de récupérer le sel dissous dans l'eau salée. Le professeur réalisera l'expérience proposée par l'ensemble de la classe

**COURS**

Expérience (prof) :

Observation : On observe .....

Conclusion : - ..... est une technique de séparation des mélanges homogènes pour récupérer les substances ..... dissoutes (ex. ....).

Pour récupérer l'eau et obtenir ainsi une eau pure, il faut utiliser un montage particulier : le montage à distillation. La distillation est une technique de chimie employée depuis l'antiquité pour extraire les huiles essentielles des fleurs et fruits dans le but de préparer des parfums. Par la suite, la technique a été améliorée et utilisée comme procédé de purification et de séparation des mélanges. On s'en sert par exemple pour extraire le dioxygène et le diazote de l'air (distillation de l'air liquide) ou préparer des alcools forts (c'est le rôle du bouilleur de cru) etc.

**COURS**

La ..... :

Lorsque l'on chauffe le mélange, il bout et passe de l'état ..... à l'état ..... (vaporisation). La vapeur passe dans le ..... et se refroidit : elle revient à l'état ..... (liquéfaction). Le liquide obtenu s'écoule : c'est le .....

10. Propose une expérience pour vérifier que le distillat contient bien de l'eau.

11. Propose une expérience pour vérifier qu'il n'y a plus de minéraux dissous dans l'eau distillée.